

**БЕСТРАНШЕЙНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ
ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА****Н.А. Кряжева**

Научный руководитель доцент И.В. Шарф

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Подземные коммуникации - неотъемлемый элемент решения экономических и социальных задач в рамках отдельного региона и всей страны в целом, обеспечивающий функционирование объектов как социального, так и промышленного назначения, горячей и холодной водой, электроэнергией, газом и другими видами ресурсов.

Независимо от того, какой ресурс задействован в транспортировке, процесс строительства и функционирования подземного трубопровода связан с риском нанесения экологического ущерба.

Современной практике бурения известны два способа обслуживания подземных коммуникаций: традиционный (траншейный) и бестраншейный. В данной работе был рассмотрен второй способ, а именно его преимущества с точки зрения экологической безопасности.

Бестраншейный метод представляет собой систему способов восстановления, прокладки, замены, ремонта и выявления дефектов в подземных коммуникациях с учетом минимального вскрытия земной поверхности.

На данный момент существует несколько способов бестраншейной прокладки подземных коммуникаций [1].

Первый способ - способ прокалывания земной поверхности, используется для прокладки труб малых и средних размеров (не более 400–500 мм) в глинистых и суглинистых грунтах. Применяется проталкивающая сила гидравлических домкратов. Прокладываемые трубы снабжаются специальными конусными наконечниками.

Второй способ - способ продавливания с извлечением из трубы грунтовой пробки, используется для труб диаметром 800–1720 мм в практически любом виде грунта, отличается тем, что прокладываемая труба открытым концом, снабженным ножом, вдавливается в грунт, который поступает в трубу в виде пробки и в последствии удаляется.

Третий способ - наиболее распространенный - способ горизонтально-направленного бурения, используется для прокладки труб диаметром до 1720 мм и заключается в следующем: на краю дороги или берегу реки по нужной траектории бурят пилотную скважину, превышающую размер самой трубы, а трубопровод продвигается либо одновременно с бурением скважины, либо после извлечения бурового инструмента. Для облегчения процесса используется специальный раствор бентонита, которым смазывается и формируется канал.

Выбор одного из указанных методов напрямую зависит от условий проведения работ. Бестраншейные технологии превосходно зарекомендовали себя в тех местах, где прокладка трубы традиционным способом невозможна, особенно, когда это связано с разрушением природоохранных зон (парков, скверов, садов и т.п.), поскольку это приводит к нарушению корневой структуры зеленых насаждений, понижению грунтовых вод и засыханию окружающей флоры, образованию провалов и бугров на месте траншеи по причине неравномерности ее засыпки. К тому же при закрытии траншеи довольно часто повторное использование

того же грунта невозможно, поэтому используется другой по составу грунт, вследствие чего нарушается природная равномерность почвы [6].

Особо важную роль играет наличие водоема над каналом трубопровода, поскольку в этом случае возникает угроза размыва грунта около трубы, происходит коррозия и механические повреждения, что является одной из причин аварий на трубопроводах, как следствие, непосредственное загрязнение окружающей среды. В связи с этим вопрос экологической безопасности подобных подводных переходов весьма актуален.

На этот случай современная практика бестраншейного бурения в России дополнительно включает в себя, так называемый, "метод кривых" [2]. Суть метода заключается в использовании плети изогнутых труб, устойчивых к механическому воздействию водного объекта и позволяющих сократить радиус изгиба прокладываемой плети труб в несколько раз. Ключевой особенностью метода является возможность одновременного бурения скважины и укладки трубопровода практически на любой глубине участка.

Впервые в мире данный метод был применен в 2006 г. компанией ООО «Подзембурстрой» (г. Челябинск) при бестраншейной замене газопровода диаметром 1020 мм и протяженностью 124 м на 110-м километре трассы Иgrim-Серов под р. Малая Сосьва по заказу компании ООО «Тюменьтрансгаз» (в настоящее время – ООО «Газпромтрансгаз – Югорск»).

В виду плотной застройки территории с одной стороны реки и охраняемой лесопарковой зоны с другой, а также важностью водного объекта, успех данного проекта был нагляден и связан, в первую очередь, с фактором экологической безопасности предварительно изогнутых труб.

Кроме очевидных экономических преимуществ данного метода, полученных за счет сокращения сроков реализации проекта, объема используемых материалов и оборудования, а также трудовых ресурсов вследствие практически полной механизации процесса, "метод кривых" дает возможность минимизировать или полностью предотвратить экологический ущерб, а также техногенное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, бестраншейная технология прокладки подземных коммуникаций наряду с традиционным способом бурения имеет ряд важных экологических преимуществ.

Во-первых, траншейный способ прокладки трубопровода под водными объектами не учитывает паводковых изменений уровня воды, вследствие чего подводные переходы зачастую всплывают на поверхность, что приводит к уменьшению сброса воды в реке и заболачиванию береговой зоны. В свою очередь, метод «кривых» полностью исключает всплытие трубы, а следовательно и заболачивание.

Во-вторых, как уже было сказано, срок реализации проекта значительно сокращается (с $2^x - 3^x$ месяцев до $2^x - 3^x$ недель), тем самым, значительно сокращается количество выхлопных газов и шума от работающего оборудования.

В-третьих, метод «кривых» позволяет сократить в 8-12 раз объемы утилизации бурового раствора, состоящего из бентонитовой глины модифицированной различными химическими полимерами (полиакрил, полиамид и т.п.). В представленном выше примере расход бентонита был сокращен до 100 раз.

В-четвертых, бестраншейное бурение позволяет использовать оборудование относительно небольшой мощности и весом, что не требует устройства

специальных подъездных путей и строительной площадки с твердым покрытием и не нарушает естественный дренаж почвы.

Литература

1. Барышников Е.М. Бестраншейные технологии/Е.М.Барышников//Технологии мира. - 2014. - №6. [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: http://www.ltk.svsokol.ru/usr/files/ru/about/news/zhurnal_tehnika_i_tehnologii_mira_%E2%84%966.pdf
2. Бестраншейное строительство коммуникаций. Метод "кривых". [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: <http://www.podzembur.ru/building/metodkrivih/>
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2014 году». [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: http://www.green.tsu.ru/upload/File/doc/ecoobzor/doklad_2014web.pdf
4. РОБТ. Итоги и перспективы развития отрасли бестраншейных технологий в России. [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: <http://robt.ru/111-itoqi-i-perspektivy-razvitija-otrasli-bestranshejnyh-tehnologij-v-rossii>
5. Рыбаков А. Подземные труженики. Основы бестраншейных технологий/А. Рыбаков//Основные Средства. - 2007. - №9. [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: http://www.os1.ru/article/build_equipment/2007_09_A_2008_03_11-21_00_17/
6. Экологические риски при добыче и транспортировке углеводородного сырья. [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - URL: http://bellona.ru/filearchive/fil_Bellona-Glava3.pdf

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА ТОМСКА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПО РАЗВИТИЮ ЭКЗОГЕННЫХ УСЛОВИЙ

В.А. Кузикова

Научный руководитель старший преподаватель М.В. Козина
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

Градостроительство – базовая отрасль, обеспечивающая устойчивое развитие населенных пунктов. Эффективное регулирование градостроительной деятельности практически невозможно без системы ее информационного обеспечения, которая позволяет координировать градостроительные решения, принимаемые на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. [2]

Градостроительный кодекс регламентирует обеспечение градостроительной деятельности информационными системами. Целью ведения таких информационных систем является обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц достоверными сведениями, необходимыми для осуществления градостроительной, инвестиционной и иной хозяйственной деятельности, проведения землеустройства. [1].

Новый этап в развитии информационного обеспечения градостроительной деятельности в г. Томске начался в конце 2007 г. Такое развитие предоставило населению и организациям сервисы для доступа к информации, такой как данным базовых станций ГЛОНАСС/GPS, градостроительным и пространственным [3].